

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07236062 A**(43) Date of publication of application: **05.09.95**

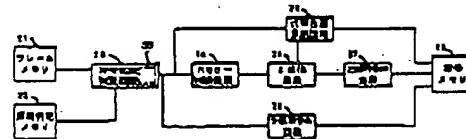
(51) Int. Cl.

H04N 1/41**G06T 9/00****H03M 7/30**(21) Application number: **06267568**(22) Date of filing: **31.10.94**(30) Priority: **27.12.93 JP 05332011**
27.12.93 JP 05332013(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **SHIMURA NORIO**
ISHIDA YOSHIHIRO
MAEDA MITSURU
YOSHIDA TADASHI(54) **PICTURE PROCESSOR AND METHOD THEREFOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To perform efficient encoding by area dividing pictures by the respective characteristics, allowing the overlapping of areas and performing structuring.

CONSTITUTION: In an area judgement method executed in an encoding method judgement circuit 23, input picture data are divided into the blocks of 16x16 picture elements for instance, the histograms of respective R, G and B are taken for the data of the respective blocks, the block for which the histogram is provided with two peaks is judged as a two-color area and the block for which the histogram is dispersed is judged as a multilevel area. In this case, the group of the blocks provided with the same characteristics is defined as the same area in an area shaping circuit 30, description in an area judgement memory 22 as structure information for indicating the position and the size, etc., of the area is performed and the picture data are expressed in forms such as a black and white character area, a two-color character area and a multilevel color area. In this case the overlapping of the areas is allowed, a hierarchical rectangular area for which a part of the multilevel color area is defined as the two-color character area is specified and the structuring is performed. Then, the encoding is performed by an encoding method suited to the characteristics of the area for the respective areas.



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-236062

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 1/41

E

G06T 9/00

H03M 7/30

Z 8842-5 J

G06F 15/56 330 J

審査請求 未請求 請求項の数 48 OL

(全15頁)

(21) 出願番号 特願平6-267568

(22) 出願日 平成6年(1994)10月31日

(31) 優先権主張番号 特願平5-332011

(32) 優先日 平5(1993)12月27日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(31) 優先権主張番号 特願平5-332013

(32) 優先日 平5(1993)12月27日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 志村 典男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 石田 良弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 前田 充

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

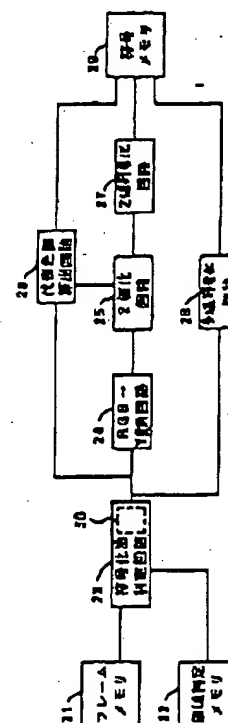
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【目的】 画像をその特性毎に階層的に切り出す。

【構成】 符号化時には、領域判定回路にて入力画像の領域判定をし、多値領域については多値符号化を、2色領域については、代表色値を求めてから2値符号化を行なう。また、復号化時には、多値符号化データについては多値復号化を、2値符号化データについては、2値復号化して得られた2値画像の各画素値に対して、対応する代表色値を用いて多値変換を行ない、構造化情報を用いて領域の重なりを許して構造化することで画像を再構成する。



1
-【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字・線画及び自然画が混在する画像データを符号化する符号化装置と、該符号化装置にて符号化された画像データを復号化する復号化装置とを備える画像処理装置であって、
前記符号化装置において、

前記画像データに対する画像について、前記文字・線画及び自然画の重複部分の存在を許して部分領域に分割する分割手段と、

前記重複部分において、前記文字・線画に対応する領域を除去する手段と、

前記重複部分における前記文字・線画に所定の符号化処理を施す第1の符号化手段と、

前記除去が行なわれた領域に対して所定の符号化処理を施す第2の符号化手段と、

前記画像における前記部分領域に関する情報データを生成する手段と、

前記第1及び第2の符号化手段にて符号化された画像データに前記情報データを付加する付加手段とを備え、

また、前記復号化装置において、

前記第1、第2及び第3の符号化手段にて符号化された画像データの復号化方法を選択する第2の選択手段と、

前記選択された復号化方法にて前記画像データを復号化する復号化手段と、

前記情報データに従って、前記復号化された画像データから所定の画像を再構成する再生手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記部分領域には2色領域及び多色領域の内、少なくとも1つの領域が含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記分割手段は、前記画像データの色成分のヒストグラムが形成する分布形状をもとに、前記部分領域を2色領域及び多色領域に分割することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 さらに、前記部分領域が2色領域の場合、該2色領域に対応する画像データから輝度情報を抽出する手段を有し、前記第1の符号化手段は、該輝度情報に対して所定の2値化処理を施すことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記輝度情報は、前記画像データの色成分を輝度成分に変換して得た該輝度成分であることを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記所定の2値化処理には、2値符号化が含まれることを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項7】 さらに、前記部分領域が2色領域の場合、前記2値化処理の結果を用いて該部分領域を代表する色値データを算出する算出手段を有し、前記付加手段は、前記符号化された画像データに該色値データを付加するとともに、前記復号化手段は、該2値化処理の結果

(2)

特開平7-236062

2

と該色値データとから多値変換処理にて多値画像を生成することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記色値データを、前記2値化処理にて値が0あるいは1になる画素のRGB成分の平均値を用いて算出することを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記部分領域が多値領域の場合、該多値領域に対応する画像データに対して所定の多値符号化処理を施すことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記部分領域に対応する画像データについては、該部分領域の特徴をもとに符号化方法が選択されることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記符号化装置から出力される符号化された画像データには、さらに、該符号化に使用した符号化方法が情報として含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記画像データはカラー画像データであり、前記分割手段は、さらに、前記分割された領域について該カラー画像データに対応する所定の色成分に分解する手段を有し、前記符号化手段は、該色成分ごとに該カラー画像データに対して所定の2値化処理を施すことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記色値データは、当該画像処理装置の使用者が任意に指定できることを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記算出手段で算出された該色値データ及び当該画像処理装置の使用者が任意に指定した該色値データは、前記部分領域ごとに任意に変えることができることを特徴とする請求項13に記載の画像処理装置。

【請求項15】 前記情報データは、当該画像処理装置の使用者が任意に書き換えることができることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項16】 前記第2の符号化手段は、前記除去が行なわれた領域を白色に対応する画像データにて置き換え、該置き換え後の画像データに対して多値の符号化処理を施すことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記第2の符号化手段は、前記除去が行なわれた領域を該領域の周辺画素にて埋めてから多値の符号化処理を施すことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項18】 前記情報データには、前記重複部分に関する階層的な構造を示す情報が含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項19】 前記再生手段は、前記情報データに従って、前記自然画に対応する領域の上に前記文字・線画に対応する領域を貼り付ける処理を行なうことを特徴と

3

する請求項18に記載の画像処理装置。

【請求項20】 文字・線画及び自然画が混在する画像データを符号化する画像処理装置において、

前記画像データに対する画像について、前記文字・線画及び自然画の重複部分の存在を許して部分領域に分割する分割手段と、

前記重複部分において、前記文字・線画に対応する領域を除去する手段と、

前記重複部分における前記文字・線画に所定の符号化処理を施す第1の符号化手段と、

前記除去が行なわれた領域に対して所定の符号化処理を施す第2の符号化手段と、

前記画像における前記部分領域に関する情報データを生成する手段と、

前記第1及び第2の符号化手段にて符号化された画像データに前記情報データを付加する付加手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項21】 文字・線画及び自然画が混在する画像データを符号化する符号化装置と、該符号化装置にて符号化された画像データを復号化する復号化装置とを備える画像処理装置であって、

前記符号化装置において、

前記画像データに対する画像を部分領域に分割する分割手段と、

前記部分領域に対応する画像データの符号化方法を選択する第1の選択手段と、

前記選択された符号化方法にて、前記部分領域に対応する画像データを符号化する符号化手段と、

前記画像における前記部分領域の位置を示す情報データを生成する手段と、

前記符号化された画像データに前記情報データを付加する付加手段とを備え、

また、前記復号化装置において、

前記符号化された画像データの復号化方法を選択する第2の選択手段と、

前記選択された復号化方法にて前記画像データを復号化する復号化手段と、

前記情報データに従って、前記復号化された画像データから所定の画像を再構成する再生手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項22】 前記分割手段は、前記画像の特徴をもとに該画像を部分領域に分割し、該部分領域には2色領域及び多色領域の内、少なくとも1つの領域が含まれることを特徴とする請求項21に記載の画像処理装置。

【請求項23】 前記分割手段は、前記画像データの色成分のヒストグラムが形成する分布形状をもとに、前記部分領域を2色領域及び多色領域に分割することを特徴とする請求項22に記載の画像処理装置。

【請求項24】 さらに、前記部分領域が2色領域の場合、該2色領域に対応する画像データから輝度情報を抽

(3)

特開平7-236062

4

出する手段を有し、前記符号化手段は、該輝度情報に対して所定の2値化処理を施すことを特徴とする請求項22に記載の画像処理装置。

【請求項25】 前記輝度情報は、前記画像データのRGB成分をY成分に変換して得た該Y成分であることを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

【請求項26】 前記所定の2値化処理には、2値画像符号化が含まれることを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

10 【請求項27】 さらに、前記部分領域が2色領域の場合、前記2値化処理の結果を用いて該部分領域を代表する色値データを算出する算出手段を有し、前記付加手段は、前記符号化された画像データに該色値データを付加するとともに、前記復号化手段は、該2値化処理の結果と該色値データとから多値変換処理にて多値画像を生成することを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

20 【請求項28】 前記色値データを、前記2値化処理にて値が0あるいは1になる画素のRGB成分の平均値を用いて算出することを特徴とする請求項27に記載の画像処理装置。

【請求項29】 前記2色領域が白黒の2色にて構成される領域の場合、前記色値データを、前記2値化処理にて値が0あるいは1になる画素の輝度成分の平均値を用いて算出することを特徴とする請求項27に記載の画像処理装置。

30 【請求項30】 前記部分領域が多値領域の場合、前記符号化手段は、該多値領域に対応する画像データに対して所定の多値符号化処理を施すことを特徴とする請求項22に記載の画像処理装置。

【請求項31】 前記第1の選択手段は、前記部分領域の特徴をもとに前記画像データの符号化方法を選択することを特徴とする請求項22に記載の画像処理装置。

【請求項32】 前記符号化装置から出力される符号化された画像データには、さらに、該符号化に使用した符号化方法が情報として含まれ、前記第2の選択手段は、該情報をもとに該符号化された画像データの復号化方法を決定することを特徴とする請求項22に記載の画像処理装置。

40 【請求項33】 前記画像データはカラー画像データであり、前記分割手段は、さらに、前記分割された領域について該カラー画像データに対応する所定の色成分に分解する手段を有し、前記符号化手段は、該色成分ごとに該カラー画像データに対して所定の2値化処理を施すことを特徴とする請求項21に記載の画像処理装置。

【請求項34】 さらに、前記画像データに特定画像データが含まれている場合、該特定画像データの背景領域を代表する下地の色値データを算出する手段を有し、前記付加手段は、前記符号化された画像データに該下地の色値データを付加し、また、前記構築手段は、さらに、

50

5

該下地の色値データをもとに下地の画像データを生成する手段を有し、該下地の画像データに前記復号化された画像データを展開して所定の画像を構築することを特徴とする請求項21に記載の画像処理装置。

【請求項35】 前記特定画像データは文字データであることを特徴とする請求項34に記載の画像処理装置。

【請求項36】 前記色値データは、当該画像処理装置の使用者が任意に指定できることを特徴とする請求項27に記載の画像処理装置。

【請求項37】 前記算出手段で算出された該色値データ及び当該画像処理装置の使用者が任意に指定した該色値データは、前記部分領域ごとに任意に変えることができることを特徴とする請求項36に記載の画像処理装置。

【請求項38】 前記下地の色値データは、当該画像処理装置の使用者が任意に指定できることを特徴とする請求項34に記載の画像処理装置。

【請求項39】 前記情報データは、当該画像処理装置の使用者が任意に書き換えることができることを特徴とする請求項21に記載の画像処理装置。

【請求項40】 文字・線画及び自然画が混在する画像データを符号化する画像処理装置において、前記画像データに対する画像を部分領域に分割する分割手段と、前記部分領域に対応する画像データの符号化方法を選択する選択手段と、前記選択された符号化方法にて、前記部分領域に対応する画像データを符号化する符号化手段と、前記画像における前記部分領域の位置を示す情報データを生成する手段と、前記符号化された画像データに前記情報データを付加する付加手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項41】 多値画像データを入力する手段と、前記多値画像データにて示される画像から、第1の領域及び第2の領域を抽出する手段と、前記第1の領域内の多値画像データを多値符号化方法にて符号化する第1の符号化手段と、前記第2の領域内の多値画像データを2値符号化方法にて符号化する第2の符号化手段と、少なくとも前記第1の領域及び第2の領域の内の1つについての位置情報を生成する手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項42】 前記第1の領域及び第2の領域は相互に重なることを特徴とする請求項41に記載の画像処理装置。

【請求項43】 前記多値符号化方法はブロック単位の符号化方法であり、前記2値符号化方法はライン単位の符号化方法であることを特徴とする請求項42に記載の画像処理装置。

【請求項44】 多値画像データを入力する工程と、

(4)

特開平7-236062

6

前記多値画像データにて示される画像から、第1の領域及び第2の領域を抽出する工程と、

前記第1の領域内の多値画像データを多値符号化方法にて符号化する第1の符号化工程と、

前記第2の領域内の多値画像データを2値符号化方法にて符号化する第2の符号化工程と、

少なくとも前記第1の領域及び第2の領域の内の1つについての位置情報を生成する工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

10 【請求項45】 多値画像データを入力する手段と、前記多値画像データにて示される画像から構造化情報を抽出する手段と、前記構造化情報をもとに、複数の符号化方法を用いて前記多値画像データを符号化する手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項46】 前記構造化情報には領域の位置情報が含まれることを特徴とする請求項45に記載の画像処理装置。

20 【請求項47】 前記構造化情報には、さらに、前記領域のサイズ情報が含まれることを特徴とする請求項46に記載の画像処理装置。

【請求項48】 多値画像データを入力する工程と、前記多値画像データにて示される画像から構造化情報を抽出する工程と、前記構造化情報をもとに、複数の符号化方法を用いて前記多値画像データを符号化する工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【産業上の利用分野】 本発明は、多値画像データを構造化された符号化データとして扱う機能を有する画像処理装置及びその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、文字や写真等が混在する画像を符号化する方法として、画像をその特性ごとに矩形領域で切り出し、各領域ごとに、その特性にあった符号化方式、例えば、文字領域については、いわゆるMMR等の2値符号化、写真領域は、いわゆるJPEGの適応的離散コサイン変換(ADCT)符号化でそれぞれ符号化を行なうものがある。

40 【0003】 また、従来、画像データ内の文字や線画領域を2値化して符号化し、そして、その符号化データを復号化した後、多値情報(例えば、0~255の256階調)として出力する場合、2値化した結果が0となる画素の値として255を、また、2値化した結果が1となる画素の値として0を定義して、ディスプレイや出力機器等から多値情報として出力する技術が知られている。

【0004】

50 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従

(5)

特開平7-236062

7

来の方法では、例えば、写真の上に文字が重なったような領域では、そこが自然画領域として符号化処理されるため、文字の品質が劣化したり、符号化効率が低下するという問題がある。

【0005】また、一般に、矩形で領域を切り出すため、文字、写真等が多少入り組んでいるような画像では、領域の切り出しがうまくいかず、例えば、自然画として切り出した領域の一部に文字が入ってしまう等、効率のよい符号化ができないことがある。

【0006】さらに、2値化処理された文字や線画領域が0及び255で定義する方法では、多値で出力した際、その部分が不自然になってしまい、また、薄い文字や色文字等も、上記の方法では、黒文字や限定色になってしまうという問題がある。

【0007】一方、近年、一様な色地（例えば、緑色等）の背景に他の色（例えば、赤色等）で文字やロゴが配置されるようなカラー画像も多用されるようになってきており、このような2色（下地+他の一色）で構成される領域を有する画像の2色部分については、従来はカラーの多値画像として扱われるため、そのデータ量が大量となったり、符号化/復号化によって画質劣化を生じたりするという問題もある。

【0008】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、画像を、その特性毎に領域分割することにより、効率の良い符号化を行なえる画像処理装置及びその方法を提供することである。

【0009】また、本発明の他の目的は、画像の領域分割を行なう際、複数の領域の重複を許し、画像データを階層構造化する画像処理装置及びその方法を提供することである。

【0010】本発明のさらなる目的は、カラー画像データの効率良い符号化方法を提供するとともに、画像データ記憶、編集等をも効率的に行なえる画像処理装置及びその方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明は、多値画像データを入力する手段と、前記多値画像データにて示される画像から、第1の領域及び第2の領域を抽出する手段と、前記第1の領域内の多値画像データを多値符号化方法にて符号化する第1の符号化手段と、前記第2の領域内の多値画像データを2値符号化方法にて符号化する第2の符号化手段と、少なくとも前記第1の領域及び第2の領域の内の1つについての位置情報を生成する手段とを備える。

【0012】また、他の発明は、多値画像データを入力する手段と、前記多値画像データにて示される画像から構造情報を抽出する手段と、前記構造情報をもとに、複数の符号化方法を用いて前記多値画像データを符号化する手段とを備える。

【0013】

8

【作用】以上の構成において、領域の重なりを許して構造化し、符号化効率を向上するよう機能する。

【0014】

【実施例】以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の実施例に係る画像処理装置を構成する画像符号化装置のブロック図である。同図において、符号11は、本装置に対する画像の入力装置、12は、入力された、少なくとも1画面分の画像を格納するためのフレームメモリ、13は、後述する画像領域を判定するための領域判定回路、14は、後述する符号化方法に従って画像を符号化する画像符号化手段、15は符号メモリ、そして、16は、符号化データの通信・蓄積等を行なう出力装置である。

【0016】また、図2は、図1に示す領域判定回路13及び画像符号化手段14の内部構成を示すブロック図である。同図に示すように、21は、記憶装置として機能するフレームメモリ、22は、領域判定回路13での領域判定結果が入力される領域判定メモリ、23は符号化法判定回路である。また、24は、両像データについて、そのRGB成分をY成分に変換するためのRGB→Y変換回路、25は2値化回路、26は、後述する、画素の代表色値を算出する代表値算出回路、27は、JBI G (Joint bi-level Image Group)等の符号化を行なう2値符号化回路、28は、JPE G (Joint Photographic Expert Group)等の符号化を行なう多値符号化回路である。

【0017】なお、29は、図1において符号15で表記される符号メモリを示す。また、30は、符号化法判定回路23に含まれる領域整形回路である。

<画像符号化装置の説明>以下、本実施例に係る画像処理装置の画像符号化装置について説明する。

【0018】図1に示す入力装置11に画像が入力され、それが、フレームメモリ12に格納される。次に、領域判定回路13にて、フレームメモリ12内の入力画像データを、図4に示すように、画像特徴ごとに矩形領域に分割後、その構造化情報を、図2の領域判定メモリ22に記述する。

【0019】図1の領域判定回路13、すなわち、図2の符号化法判定回路23で実行される領域判定方法は、例えば、入力画像データを16×16画素のブロックに分割し、各ブロックごとのデータに対して、R、G、Bそれぞれのヒストグラムを取って、それぞれのヒストグラムが、2つの山を持つような分布特性を示すブロックは2色領域、また、ヒストグラムがばらけている（分散している）ブロックは多値領域と判定する。

【0020】このように得られた判定結果に対して、符号化法判定回路23に含まれる領域整形回路30にて、同じ特性を持つブロックのかたまりを同一領域とし、領域判定メモリ22に、その領域の位置や大きさ等を表わ

9

す構造情報として記述して、画像データを、図4に示すような形式で表現する。

【0021】図5は、自然画領域の上に文字領域が重なっている画像の例を示すもので、このような場合、従来の処理方法では、文字領域も含めた自然画領域全体を自然画領域として扱っているため、文字の劣化が発生したり、符号量が增大するという傾向がある。

【0022】しかし、本実施例に係る装置では、これらの領域の重ね合わせを許し、図6に示すように、階層的に矩形領域を指定して構造化ができるようにしている。

【0023】具体的には、文字領域が切り出された自然画領域（図6の画像62）については、領域整形回路30により、図6に示すように、文字領域に対応する領域を白色にして、後段の、JPEGのいわゆるADCT(Adaptive Discrete Cosine Transform)等の多値符号化を行なう多値符号化回路28にて多値の符号化処理を行なう。ADCTでは、所定の2次元ブロック単位で直交変換を行ない量子化することにより、多値データを効率的に符号化する。非可逆符号化とすることで、符号化効率を良くすることができる。あるいは、文字領域に対応する領域を、その周辺画素値で埋めて（補間して）符号化処理を行なう。

【0024】なお、このような領域の重ね合わせの場合、文字領域に対応する領域を、その周辺画素値で埋めて符号化処理を行なう方が、画質への悪影響が少なく済む傾向にある。

【0025】そして、上記のような領域の重ね合わせの場合、図4に示すような構造化情報に、重なり合う領域間の関係を示す階層情報をつけ加える。例えば、図5に示すような画像の場合、「自然画領域の上に文字領域が重なっている」というような情報を付け加える（図6における「階層情報」参照）。

【0026】次に、画像符号化手段14では、このようにして得られた各領域ごとに、その領域の特性に合わせて、独立に符号化の処理を行なう。

【0027】まず、文字や線画、グラフ等の2色領域については、RGB→Y変換回路24において、領域の画像データから、RGB成分をY成分に変換して輝度成分(Y)を算出し、この輝度成分(Y)に対して、2値化回路25で2値化処理を行なう。なお、この2値化処理に用いられるしきい値については、輝度成分(Y)のヒストグラムを用いて算出するか、あるいは、本装置のユーザが、ディスプレイ81と操作部82を用いて対話的に決定してもよく、その方法に特に制限はない。また、上記の2値化の前処理として、画像のエッジ強調処理等を行なってもよい。

【0028】代表色値算出回路26は、上記のごとく得られた2値化結果を用いて、2値化結果が0になる画素、及びそれが1になる画素の、各R、G、Bの代表色値を算出する。具体的な代表色値の算出方法については、

(6)

特開平7-236062

10

例えば、2値化結果が0になる画素の各R、G、Bの平均値、2値化結果が1になる画素の各R、G、Bの平均値、あるいは、ヒストグラムが最大になる値を用いてもよく、その求め方には、特に制限はない。

【0029】図7は、ある領域の2値化結果と、その領域の代表色値を示す図である。ここで、当該領域が白黒の2色の場合、その領域の代表色値として、RGBではなく、輝度成分(Y)の2値化結果が0及び1になる画素のそれぞれの平均値を充ててもよい。また、図8に示すように、例えば、ディスプレイ81に表示されたカラーサンプルから選択する等、本装置のユーザが、ディスプレイ81と操作部82を用いて対話的に任意の色を代表色値に指定するようにしてもよい。

【0030】そして、このようにして得られた2値化結果には、例えば、JBIG符号化、MMR符号化等の2値データの符号化方法を用いた符号化処理が行なわれ、この符号化データと、代表色値算出回路26によって算出した代表値データとを、当該領域の出力データとして符号メモリ15(29)に出力する。ここで、JBIG符号化、MMR符号化は、ライン単位の可逆符号化方法である。

【0031】次に、本実施例における自然画等の多色領域の符号化について説明する。

【0032】本実施例では、多色領域のデータに対しては、JPEG符号化等の多値データの符号化方式を用いて符号化を行ない、得られた符号化データを、当該領域の出力データとして符号メモリ15(29)に出力する。

【0033】そして、本装置は、各領域の符号化データ及び代表色値データ(2色領域のとき)と、領域判定時に得られた構造化情報を、入力画像データに対する出力データとして、例えば、不図示の送信機や画像ファイル等の出力装置16にて出力する。

【0034】図9は、本実施例に係る画像符号化装置からの出力データの構成を示す図である。ここでは、91のように領域の位置関係や領域の特性を示す構造化情報として、例えば、図4に示すような情報が入り、その次に、図9の92のような代表色値データが入る。そして、代表色値データのあとに各領域ごとの符号化データが並ぶという構成をとる。

【0035】各領域の符号データの前に符号化方式の識別情報、例えば、いわゆるJBIGの適応的動的算術符号化方式(以下、JBIG符号化という)：0、MMR符号化方式：1、…、を付加することにより、それをもとに複数種の符号化方式を切替えて使用することが可能となる。なお、本実施例において、出力データの構成については、特に制限はない。

<画像復号化装置の説明>以下、上記出力データを入力して、それを復号化する画像復号化装置について説明する。

50

11

【0036】図3は、本実施例の画像処理装置を構成する画像復号化装置を示すブロック図である。同図において、31は、入力された符号化データの受信、読取り、あるいは、光磁気ディスク等の外部記憶装置からのデータ検索入力等を行なうための入力装置、32は符号メモリ、33は、所定の復号化を実施するための画像復号化手段、34はフレームメモリ、そして、符号35は、画像の表示やプリントアウトを行なうディスプレイ、プリンタ等の出力装置である。

【0037】図10は、図3に示す画像復号化手段33の内部構成を示すブロック図である。同図に示す符号メモリ32には、図3に示す入力装置31より受信、もしくは外部記憶装置（不図示）等より読み出された符号データが格納され、符号化方式識別回路41は、符号データに付与されている構造化情報等の識別情報を解説する。また、42は、2値画像符号化データを復号化するための2値符号・復号回路、43は、復号化された2値画像を多値画像に変換する2値→多値変換回路、44は、多値画像符号化データを復号化する多値符号・復号回路である。なお、34は、図3に表記したフレームメモリ34と同一なメモリである。

【0038】そこで、画像復号化手段33で実行される画像復号化処理について説明する。

【0039】まず、JBIG符号化やMMR符号化等の2値符号化方法で符号化されたデータについては、符号化方式識別回路41において、その符号化方式の識別情報等を解説して、指定された符号化方法に対応する復号化処理を行ない、2値画像データを得る。そして、得られた2値画像データを、符号化データに付与されて入力された当該領域の代表色値を用いて、2値→多値変換回路43で、その代表色による2値→多値変換処理にて、2値画像を多値画像に変換する。

【0040】この多値変換について、図7に示す代表色値を用いて説明する。

【0041】すなわち、図7に示すように、2値画像データの値が1の各画素には、 $(R, G, B) = (100, 200, 50)$ を、2値の値が0の各画素には、 $(R, G, B) = (0, 50, 200)$ を対応させて、画像の多値変換を行なう。

【0042】ここで、領域の代表値として輝度成分(Y)が入力された場合には、当該領域は白黒2値領域とし、例えば、2値画像データの値が1の画素には、 $(R, G, B) = (Y1, Y1, Y1)$ を、2値画像データの値が0の画素には、 $(R, G, B) = (Y0, Y0, Y0)$ を対応させて多値変換を行なう。また、これに用いる代表色値データについては、符号化時と同様、ユーザが、対話的に任意の色を指定するようにしてもよい。

【0043】また、いわゆるJPEGのADCT符号化方式等の多値の符号化方法で符号化されたデータにつ

(7)

12

特開平7-236062

ては、符号化方式識別回路41において解説された符号化方法に対応する復号化処理を実行して多値画像データを得る。

【0044】このようにして得られた各領域の多値データは、不図示の制御回路にて、符号化データとともに入力された構造化情報を用いてフレームメモリ34に展開し、画像の再構成を行なって、1枚の多値画像データとしてプリンタやディスプレイ等の出力装置35から出力する。

10 【0045】ここで、図6に示すような重ね合った領域に対しては、構造化情報に付け加えた重なり合う領域間の関係を表わす階層情報を利用する。つまり、この場合、自然画領域の上に文字領域を貼り付ける処理を行ない、画像を再構成する。

【0046】図5に示す画像の例では、文字領域を自然画領域の上に貼り付けるので、自然画領域の空白部（文字領域があったところ）は、それがどういう状態であったとしても、文字領域の画像データが上書きされて、最終的な再生画像が生成される。

20 【0047】以上説明したように、本実施例によれば、符号化時には、入力画像の領域判定をし、多値領域については多値符号化を、また、2色領域については、2値化して代表色値を求めてから2値符号化を行ない、復号化時には、多値符号化データについては多値復号化を、2値符号化データについては、2値復号化して得られた2値画像の各画素値に対して、対応する代表色値を用いて多値変換を行ない、構造化情報を用いた画像の再構成をすることにより、2色領域の符号化効率が向上し、全体として効率のよい符号化を行なうことができる。

30 【0048】また、領域の重なりを許して構造化することにより、さらに、符号化効率の向上が可能となる。

【0049】なお、上記実施例では、入力画像データとしてRGBからなるカラー画像を用いているが、本発明は、RGB色空間に限るものではなく、例えば、Y、Cb、Crや $L^*a^*b^*$ 等、他の色空間で表現された画像を用いても良い。

【0050】また、本実施例に係る符号化・復号化は、単色濃淡画像に対しても同様に適用できる。

40 【0051】一方、上記以外の領域判定方法として、例えば、画像データをディスプレイ上に表示し、ユーザが、対話的に領域を指定することも可能である。具体的には、領域判定回路13の部分で、例えば、DTP (Desk Top Publishing: 電子出版) 装置にて、マウス等のポインティングデバイスを用いて領域を指定し、CPU上でソフトウェアを実行させて実現させるようにしてもよい。

【0052】図11は、上述のディスプレイを用いたシステムの一例を示す。同図に示すシステムでは、まず、入力された画像をディスプレイ1101に表示し、ユーザが、マウス1102等を用いて、同図の左上に位置す

13

る「(1) 今月の報告」とある領域のように、画像を領域特徴ごとに矩形で切り出す。そして、その領域の特徴、例えば、2値、多値や、その符号化方法、例えば、2値のときにはJBIG、MMR等を指定し、それに応じた処理を行なう。

【0053】ここでも、領域の切り出しと同時に、図4に示すような領域の位置や大きさ等を示す構造化情報が記述される。

【変形例1】上記の実施例では、図5に示すような、自然画領域の上に自然画領域とは独立に文字領域が重なっているような画像に対して領域の重ね合わせを許し、図6に示すように、階層的に構造化を行なっている。

【0054】そこで、本変形例では、図12に示すような、文字領域の上に自然画領域が重なっているような画像の処理について説明する。

【0055】従来は、文字領域の上に自然画領域が重なっているような画像を構造化する際には、例えば、図13に示すように、細かい領域に区切っているため、領域数が増えて処理の効率が低下したり、符号量が増大したりする傾向にあった。

【0056】本変形例では、図14のように、重ね合わせを許して領域を切り出して構造化し、切り出した自然画領域は、JPEG符号化等で符号化し、残りの文字領域については、以下のように処理する。

【0057】すなわち、切り抜かれた部分を周辺画素値、例えば、領域境界に接する走査順で、文字領域に切り替わる直前の自然画領域の画素値、あるいは文字領域に接する自然画領域の画素値の平均値等で埋め、その後2値化してJBIG符号化等で符号化する。また、重なり合う領域間の関係を表わす階層情報、ここでは、文字領域の上に自然画領域が貼り付いているといったような情報を、構造化情報に付け加える。

【0058】一方、画像の再構成側では、復号化された画像データを、構造化情報及び階層情報を用いて再構成する。本変形例では、文字領域の上に自然画領域が貼り付いているという階層情報を用い、文字領域の指定の位置に自然画領域を貼り付け、再構成を行なう。

【0059】なお、本変形例では、階層的な構造化の例として、文字領域の上に自然画領域が重なっている画像を用いたが、本変形例は、自然画領域に限定されるものではなく、他の色からなる文字領域等、性質の異なる領域が重なっている場合にも適用できる。

【変形例2】本変形例では、図15に示すような、自然画領域の上に文字領域が、自然画領域に非独立に、つまり、文字の背景が自然画領域の絵柄となっているような状態で重なっている画像の処理について説明する。

【0060】従来は、上記のような画像を構造化する際、例えば、図16に示すように、文字領域をも含めた自然画領域全体を自然画領域として扱っているため、画質の劣化、特に、文字部の劣化が増大する傾向にあっ

(8)

特開平7-236062

14

た。

【0061】本変形例では、図17において符号1702にて示すように、自然画領域から文字の画素だけを抜き出し、例えば、文字の画素を1(黒)、文字以外の画素を0(白)とした文字領域を作る。そして、文字が抜かれた自然画領域は、図17で符号1701にて示すように、文字の画素であった位置を白(R, G, B=255)で埋めたり、その近傍画素値、すなわち、文字領域に接する走査順で文字領域に切り替わる直前の自然画領域の画素値、あるいは、文字領域に接する自然画領域の画素値の平均値等で埋める等して自然画領域を作り、階層的な構造化を行なう。また、ここでは、文字の画素の平均値を求め、それを文字領域の代表色値とする。

【0062】また、重なり合う領域間の関係を表わす階層情報については、文字領域の1(黒)の画素のみが自然画領域に貼り付いている、といったような情報を、例えば、図17に示すように構造化情報に付け加える。そして、文字領域は、JBIG符号化等の2値符号化方法で符号化され、自然画領域は、JPEG符号化等の多値の符号化方法で符号化される。

【0063】他方、画像の再構成側では、復号化された画像データを、構造化情報及び階層情報を用いて再構成を行なう。本変形例では、自然画領域から文字の画素のみを抜き出したという階層情報を用い、自然画領域の指定された画素位置に代表色値により色付けされた画素を貼り付けて、画像の再構成を行なう。

【変形例3】上記実施例に係る画像符号化装置の画像符号化手段14では、画像全体の下地に対して代表色値を持たせることにより、例えば、図18に示すように、下地に何らかの色が付いているような画像についても、上記実施例と同様な処理を行なうことができる。

【0064】具体的に説明すると、何らかの方法、例えば、図19に示すように、画像から各領域を切り抜いた残りの領域の画素のR, G, Bの各平均値を算出して、下地の代表色値を定義してもよいし、ユーザが、対話的に指定してもよい。そして、この下地の代表色値を、例えば、図20に示すように、出力データに付加して出力する。

【0065】ここでは、下地代表色値の格納位置に制限はなく、例えば、構造化情報の一部に記載してもよいし、代表色値データの一部に記載されていてもよい。

【0066】画像の再構成側では、例えば、この下地代表色値から下地画像データを生成し、この上に、求めた多値データを構造化情報をもとに展開して画像の再構成を行なうようにする。

【0067】また、下地が白の場合には、デフォルトとして下地代表色値を用いないようにしてもよい。さらに、下地代表色値とともに全体の画像の大きさを表わすデータも出力し、再構成側で下地画像データを生成する際、この大きさを表わすデータを用いて下地画像データ

15

を生成するようにしてもよい。また、画像の再構成側で、下地代表値や大きさを表わすデータを指定したり変更して、画像の再構成を行なってもよい。

【変形例4】上記実施例の画像符号化手段14では、画像データの2色領域を2値化する際、RGB→Y変換回路24にてRGBを輝度成分(Y)に変換し、得られた輝度成分(Y)を用いて2値化を行なっているが、これに限定されず、例えば、R、G、Bそれぞれを2値化して、3枚の2値画像(3bit画像)を符号化するという形式をとってもよい。

【0068】具体的には、領域判定回路13にて得られた文字や線画等の2色領域の処理を行なう際、R、G、Bそれぞれに対して2値化処理を行ない、3枚の2値画像(3bit画像)を求める。ここで、2値化のための各閾値は、上記実施例と同様、ヒストグラムから求めてもよいし、ユーザが対話的に求めてもよい。

【0069】そして、得られたそれぞれの2値化結果を用いて、図21に示すように、各R、G、Bそれぞれについて、2値化結果が0になる画素、及びそれが1になる画素の各代表色値を算出する。この代表色値算出方法については、上記実施例と同様に行なう。そして、得られた3枚の2値画像を、JBIGやMMR等の符号化方法を用いてそれぞれ符号化を行ない、この符号化データと、算出した代表色値とを、この領域の出力データとして符号メモリ29に出力する。

【変形例5】上記実施例において、画像符号化処理を2色画像のみならず、グラフ等のような8色以内で表現できる領域に適用するため、領域判定回路13にて得られた、文字もしくはグラフ等のような8色以内で表現できる領域の処理を行なう際、R、G、Bそれぞれに対して2値化処理を行なって、3枚の2値画像(3bit画像)を求める。ここでも、2値化のための各閾値は、上記実施例と同様、ヒストグラムから求めてもよいし、ユーザが対話的に求めてもよい。

【0070】本変形例では、得られた2値化データ(3bit)を用いて、各R、G、Bそれぞれについて、2値化結果が0になる画素、及びそれが1になる画素の各代表色値を算出し、それらを、図22に示すように、2値化データ3bitの組み合わせに対して8つの代表色値を対応づけることが可能となり、結果として、8色以内で表現される領域を構成することができる。なお、ここでの代表色値算出方法については、上記実施例と同様に行なう。

【0071】ここでも、得られた3枚の2値画像を、JBIGやMMR等の符号化方法を用いて、それぞれ符号化を行ない、この符号化データと算出した代表色値とを、当該領域の出力データとして符号メモリ29に出力する。

【0072】なお、2値化データ3bitの組み合わせに対して、例えば、(0, 0, 0) → (100, 15

(9)

特開平7-236062

16

0, 200), (0, 0, 1) → (10, 100, 160) 等のように、ユーザが対話的に指定することにより、8つの代表色値を独立に対応づけることも可能である。

【変形例6】上記実施例での領域の代表色値算出方法は、領域の2値化結果を用いて、対応する画素の値より算出しているが、本変形例では、ユーザが、対話的にその領域の代表色値を指定できるようにする。

【0073】すなわち、入力された画像データに対して、上記実施例と同様、文字(2値)領域と判定された領域に対しては、切り出された画像を2値化してJBIG符号化を行なう。ここで、領域の代表色値を、例えば、図23に示すように、ディスプレイ1301に表示されたカラーサンプルから、ユーザが任意の色を選択する方法や、ユーザが任意のRGBの値を入力する方法等、ユーザが任意の代表位置値を指定する。

【0074】また、代表色値の算出についても、ある領域は、上記実施例のように、ユーザが指定し、ある領域は、上記実施例のように計算により自動で求めるといったように、領域ごとに代表色値算出方法を切替えてもよい。下地代表色値についても、上記変形例2の下地代表色値と同様、ユーザの対話的な指定により定義してもよい。

【変形例7】ここでは、上記実施例に係る符号化方法を、DTP等で作成されたデータに対して適用する場合について説明する。

【0075】例えば、図24に示すような、DTP等で作成された画像データにおいて、その上部に示された入力文字データに対しては、文字のコードデータを画像データに展開して2値の符号化を行なう。また、文字入力時に指定した文字及び文字背景の色情報(図24の例では、文字: (r, g, b) = (0, 0, 255), 文字背景: (r, g, b) = (255, 0, 0))を、それぞれの領域の代表色値データとする。

【0076】また、図24の下部に示すような、スキャナから取り込まれる等して貼り込められた写真等の自然画データに対しては、その領域のデータに対して、JPG符号化等の多値の符号化を行なう。そして、グラフ等、ユーザが作成したカラーデータについては、例えば、8色を用いた棒グラフのような場合、各色を3bit、つまり、その領域を3bitで表わすことができ、各ビットプレーンごとに2値の符号化を行なう。このとき、3bitの組み合わせに対応する各色情報を代表色値データとする。例えば、(0, 0, 1) → (r, g, b) = (100, 20, 200) のように対応させる。

【変形例8】上記実施例での領域の代表色値算出方法は、その領域の2値化結果を用いて対応する画素の値より算出しているが、本変形例では、領域の背景部(例えば、2値化結果が0になる部分)の代表色値に、上記変形例2で説明した下地代表色値を与える。

50

(10)

特開平7-236062

17

【0077】例えば、図18に示すような背景に何らかの色を持つ画像が入力された場合、文字領域(図18の下部領域)の背景に対応する、つまり、2値化結果が0に対応する代表色値を、上記実施例のように、領域内の画素による計算により求めるのではなく、図25に示すように、画像の下部代表色値を与える。

【0078】これにより、領域内の画素による計算で求めた代表色値を用いて再生した場合に発生しがちであった、領域と背景の色ずれを防ぐことができる。

【変形例9】上記実施例における画像の復号化時の2値データの多値変換方法は、符号化データに対応して入力された代表色値を用いたものであるが、本変形例では、復号時に、ユーザが対話的に、その領域の代表色値を指定する。

【0079】本変形例では、入力された符号データ、及び構造化情報から画像を再構成する際、J B I G等の2値符号化方法で符号化された領域については、符号化時と同じ符号化方法で復号化処理を行なって2値画像データを得、得られた2値画像データに対して、多値変換する代表色値を、ユーザがディスプレイ上のカラーサンプルやRGBの値等を用いて指定する。そして、その代表色値を用いて多値変換を行ない、再生する。

【0080】また、多値符号化方法で符号化された符号化データについては、上記実施例と同様に復号化し、得られた各領域の多値データを構造化情報を用いて画像の再構成を行ない、出力する。

【0081】本変形例では、例えば、符号化データをカラーDTP上に表示し、編集する際にも適用できる。また、本変形例において、領域の代表色値を入力側(符号化処理側)では指定せずに、出力側(復号化・再生処理側)で指定する場合と、入力側でも指定しているが、出力側でそれを変更し、再生処理を行なうという場合が考えられる。

【0082】さらに、領域の代表色値を、ある領域は復号(再生)時のユーザの指定、ある領域は符号化時に算出・指定された値を用いるといったように、領域ごとに覚えてもよい。そして、領域の代表色値を、後に任意に変えることができることから、例えば、入力がカラー画像で処理されたデータを白黒濃淡画像として出力したり、逆に、白黒濃淡画像で入力されたデータをカラー画像として出力することも可能となる。

【0083】なお、下部代表色値についても、上記変形例3と同様、復号時(再構成時)に、ユーザの対話的な指定により定義してもよい。

【変形例10】上記実施例において、復号化された画像データを構造化情報を用いて再構成する際、ユーザが構造化情報を書き換えることで、各領域の位置や大きさ等を変えて出力するようにしてもよい。

【0084】以上のように、多値画像データについて複数の領域を抽出して構造化することにより、領域毎の特

18

徴に合った処理を行なうことができる。特に符号化方法を領域毎に適切なものとすることができ、画像の劣化を抑えて効率の良い符号化を行なうことができる。

【0085】また、領域の重複を許すことにより、多値画像データを階層構造化でき、加工、編集等をしやすくなる。さらに、領域情報を画面上での位置情報及びサイズ情報として持つことにより、領域情報の量を減少させることができる。

【0086】なお、上記実施例、変形例では、領域は矩形領域としているが、円形、楕円形等、他の形状であってもよい。また、2値画像データの符号化としては、上述のような画素毎のデータとしての符号化に限らず、例えば、公知の文字認識の手法により文字コードに符号化してもよい。その場合には、文字コード及びその文字の色と背景色とを抽出することにより、可逆の符号化を実現できる。

【0087】本発明は、スキャナ、ホストコンピュータ、プリンタ、通信装置等の複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器(スタンドアローン)から成る装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にコンピュータプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0088】本発明は、上述の実施例に限定されず、特許請求の範囲に記載の範囲内で種々の変形、応用が可能である。特に、上述の実施例及び変形例は、相互に組み合わせてもよい。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、切り出す領域の重ね合わせを許して画像を特性ごとに領域で切り出し、各領域ごとにその領域の特性にあった符号化方法で符号化することで、領域の階層的な構造化、文字等の画質の大幅な向上及び符号化効率の向上が可能となる。

【0090】他の発明によれば、2値化データを符号化したデータに所定領域の代表色値情報を付与し、復号時には、復号された2値符号化データを代表色値情報により多値変換して多値画像を再生することで、薄い文字や色文字等も原画により忠実に再現することができる。

【0091】また、他の発明によれば、白黒ではない2色領域を多値画像として扱うことなく、2値画像として扱うことで、処理データ量を著しく減らすことができ、符号化/復号化によって生ずる画質劣化も、大幅に減少させることができる。

【0092】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る画像処理装置を構成する画像符号化装置のブロック図である。

【図2】実施例に係る画像符号化装置の領域判定回路13及び画像符号化手段14の内部構成を示すブロック図

(11)

特開平7-236062

19

20

である。

【図3】実施例に係る画像処理装置を構成する画像復号化装置のブロック図である。

【図4】構造化された画像データ及び構造化情報を示す図である。

【図5】自然画領域の上に文字領域が重なっている画像の例を示す図である。

【図6】自然画領域の上に文字領域が重なっている画像の処理を説明する図である。

【図7】2値領域の代表色値を示す図である。

【図8】代表色値等の対話的な指定方法を示す図である。

【図9】出力データの構成を示す図である。

【図10】図3に示す画像復号化手段33の内部構成を示すブロック図である

【図11】ディスプレイを用いたシステムの一例を示す図である。

【図12】文字領域中に自然画が重なっている画像の例を示す図である。

【図13】従来の構造化結果の例を示す図である。

【図14】変形例1に係る画像の領域の重なり合いを許した構造化結果の例を示す図である。

【図15】自然画領域中に文字が重なっている画像の例を示す図である。

【図16】従来の構造化結果の例を示す図である。

【図17】変形例2に係る画像の領域の重なり合いを許した構造化結果の一例を示す図である。

【図18】変形例3に係る画像と下地とを示す図である。

【図19】変形例3に係る画像における領域を示す図である。

【図20】変形例3に係る下地の代表色値の出力を示す

図である。

【図21】変形例4に係る画素の各代表色値の算出方法を示す図である。

【図22】変形例5に係る画素の代表色値と2値化データの組み合わせの対応を示す図である。

【図23】変形例6に係る領域の代表色値の選択方法を示す図である。

【図24】変形例7に係る、DTP等で作成された入力文字データを含む画像データを示す図である。

10 【図25】変形例8に係る代表色値の計算方法を示す図である。

【符号の説明】

11, 31 入力装置

12, 21, 34 フレームメモリ

13 領域判定回路

14 画像符号化手段

15, 29, 32 符号メモリ

16, 35 出力装置

22 領域判定メモリ

20 23 符号化法判定回路

24 RGB-Y変換回路

25 2値化回路

26 代表色値算出回路

28 多値符号化回路

29 2値符号化回路

30 領域整形回路

33 画像復号化手段

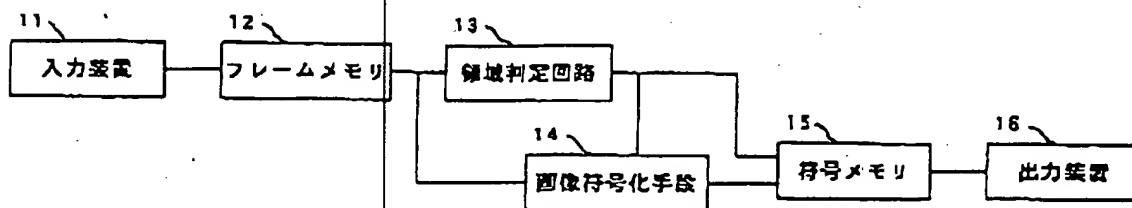
41 符号化方式識別回路

42 2値符号・復号回路

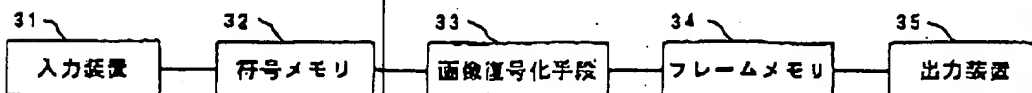
30 43 2値→多値変換回路

44 多値符号・復号回路

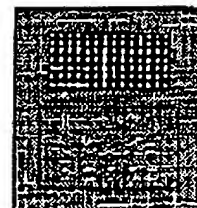
【図1】



【図3】



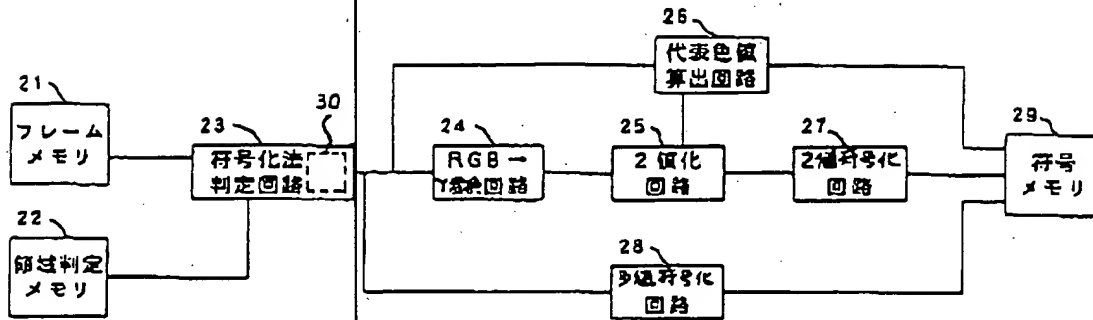
【図18】



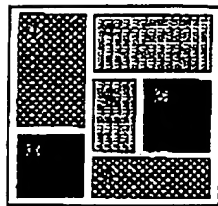
(12)

特開平7-236062

【図2】



【図4】

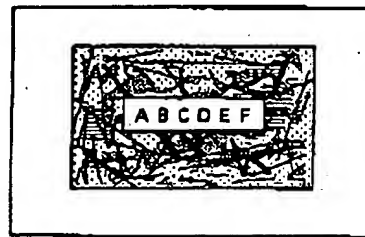


□ : 白黒文字領域
 ▨ : 2色文字領域
 ■ : 自然画領域

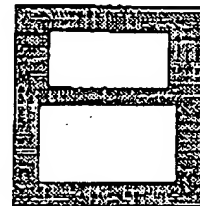
【図6】

X, Y, ΔX, ΔY 属性
 ①: 10, 0, 80, 140, 0 (2色文字領域)
 ②: 100, 0, 140, 70, 1 (白黒文字領域)
 ③: 100, 0, 50, 0, 1
 ④: 180, 0, 30, 90, 2 (自然画領域)
 ⑤: 10, 100, 80, 80, 2
 ⑥: 100, 100, 140, 80, 0

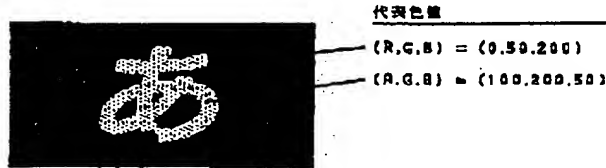
【図5】



【図19】

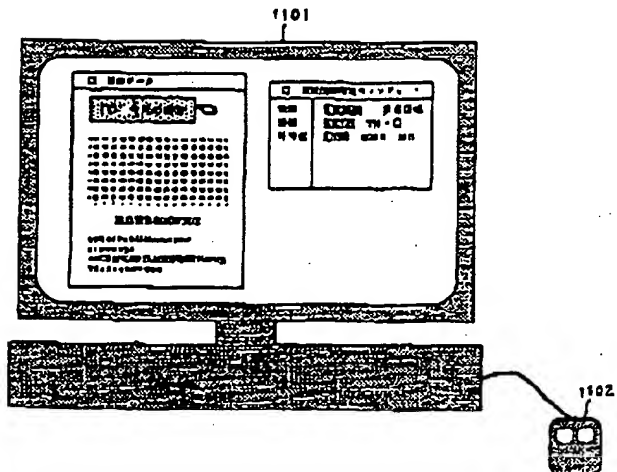


【図7】

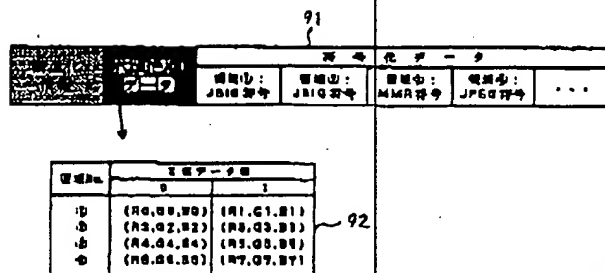


代表色値
 (R,G,B) = (0.50, 200)
 (R,G,B) = (100, 200, 50)

【図11】



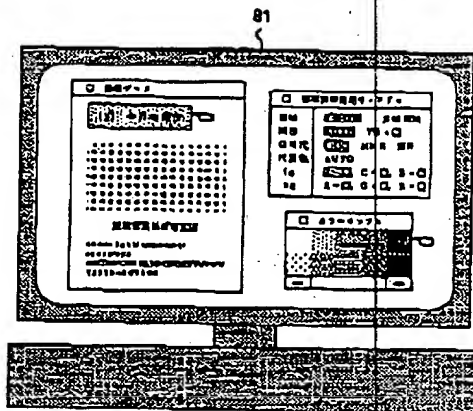
【図9】



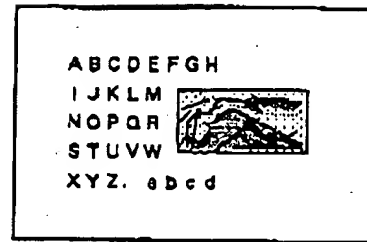
(13)

特開平7-236062

【図8】



【図12】



【図21】

2値F-1	代表色値
R: 0	250
1	30
G: 0	10
1	200
B: 0	30
1	150

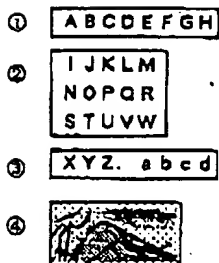
【図16】



濃淡化処理

① (90,60) 180×120, 自然階調値

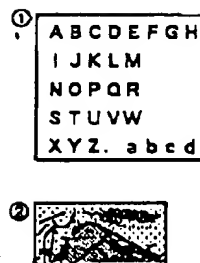
【図13】



濃淡化処理

- ① (40,30) 160×30, 文字階調
- ② (70,50) 120×80, 文字階調
- ③ (185,50) 180×30, 文字階調
- ④ (170,90) 135×65, 自然階調値

【図14】



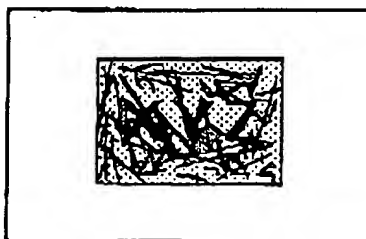
濃淡化処理

- ① (40,60) 180×160, 文字階調
- ② (170,90) 135×65, 自然階調値

階調処理

②は①の完全上

【図15】



【図17】



濃淡化処理

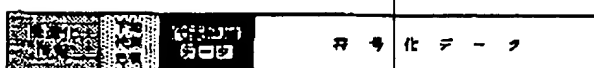
- ① (90,60) 180×120 自然階調値
- ② (110,90) 140×80 文字階調



階調処理

②の1 (画) の階調のみ①の上

【図20】



(x,y) = (Rx, Ry)
(Δx, Δy) = (Xb, Yb)

【図22】

RGB 濃化データ
(3bitデータ)

(R, G, B)
(0, 0, 0)
(0, 0, 1)
(1, 1, 0)
(1, 1, 1)

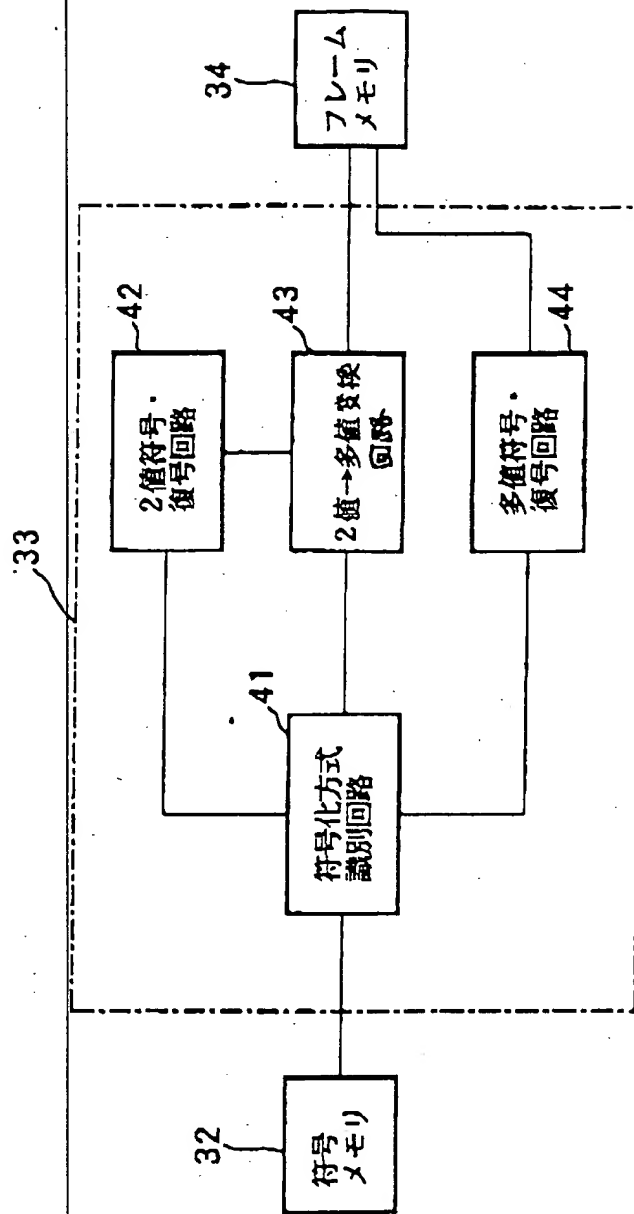
代表色値で表現できる色

(R, G, B)
(250, 10, 30)
(250, 10, 150)
(30, 200, 30)
(30, 200, 150)

(14)

特開平7-236062

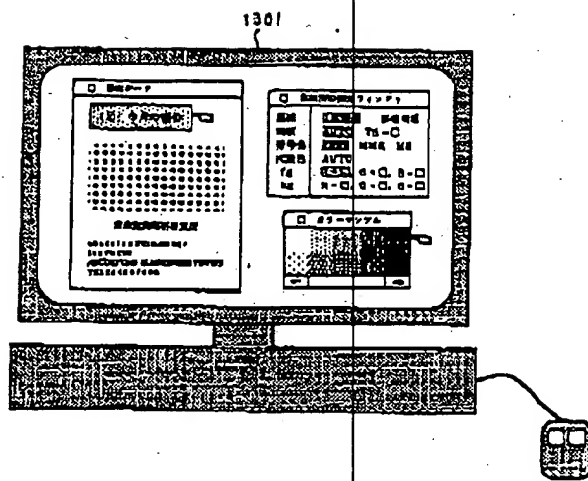
【図10】



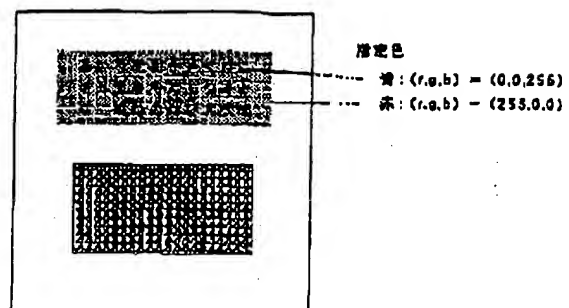
(15)

特開平7-236062

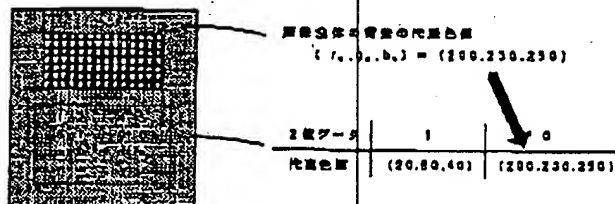
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.